

# Air conditioning device for the interior of a vehicle

**Patent number:** EP0876930  
**Publication date:** 1998-11-11  
**Inventor:** KNITTEL OTTO (DE); MOERSCH VOLKER (DE)  
**Applicant:** HELLA KG HUECK & CO (DE)  
**Classification:**  
- **International:** B60H1/00  
- **European:** B60H1/00Y5  
**Application number:** EP19980108194 19980506  
**Priority number(s):** DE19971019287 19970507

## Also published as:

 EP0876930 (A3)  
 DE19719287 (A1)  
 EP0876930 (B1)

## Cited documents:

 DE4214686  
 DE3836991  
 FR2496921  
 EP0872368  
 US4934157  
[more >>](#)

[Report a data error here](#)

## Abstract of EP0876930

The system measures the actual temperature of the air to be blown into the interior (20) before a manually adjustable air distributor (40). The temperature of the air to be blown in, is regulated according to the difference between a demand value and the actual value. A control element drive arrangement (32) has an integral characteristic and can be driven by the blown air temperature regulator (76) depending on the difference between the demand value and the actual value of the blown air temperature

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)



EP 0 876 930 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
11.11.1998 Patentblatt 1998/46(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B60H 1/00

(21) Anmeldenummer: 98108194.6

(22) Anmeldetag: 06.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 07.05.1997 DE 19719287

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.  
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:  

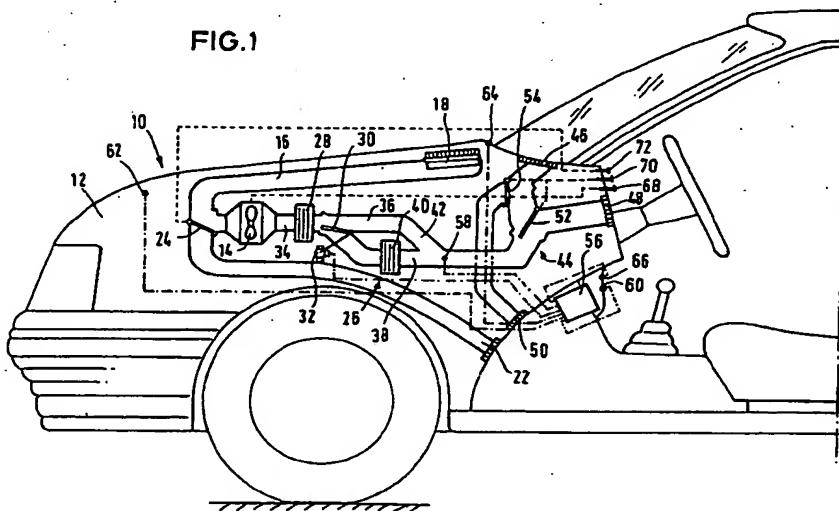
- Knittel, Otto  
59494 Soest (DE)
- Moersch, Volker  
59552 Lippstadt (DE)

## (54) Klimaanlage für den Innenraum eines Fahrzeuges

(57) Die Klimaanlage (10) für den Innenraum eines Fahrzeuges (12) ist mit einer luftseitig regelbaren Heiz/Kühlvorrichtung (26) versehen und weist neben einer Innenraumtemperaturregelung auch eine dieser unterlagerten Ausblastemperaturregelung auf. Im Regelkreis für die Ausblastemperatur befindet sich der Stellmotor (32) für die Mischklappe (30) der luftseitig regelbaren Heiz/Kühlvorrichtung (26), ohne daß die Mischklappe (30) mit einer Lageregelung versehen ist. Die Luftverteilung wird manuell vorgenommen, weshalb

die Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum (20) einströmenden Luft vor der manuellen Luftverteilvorrichtung (24) ermittelt wird. Die Klimaanlage (10) bietet bei Verwendung einer minimalen Anzahl an elektronischen und elektrischen bzw. elektromechanischen Komponenten einen maximalen Komfort an Innenraumtemperaturregelung, wodurch die Klimaanlage (10) ein bemerkenswertes Preis/Leistungs-Verhältnis aufweist.

FIG.1



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage für den Innenraum eines Fahrzeugs und insbesondere eine Klimaanlage mit einer Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung, der eine Ausblastemperatur-Regelvorrichtung unterlagert ist, wobei die Luftverteilung und der Luftdurchsatz manuell einstellbar ist.

Im Stand der Technik sind vollautomatische Klimaanlagen für Fahrzeuge bekannt, die über automatisch betätigbare Stellglieder für die Luftverteilung und den Luftdurchsatz (Gebläse) verfügen. Diese Klimaanlagen weisen Innenraumtemperatur-Regelvorrichtungen auf, denen Ausblastemperatur-Regelvorrichtungen unterlagert sein können. Zur Temperierung der Luft werden entweder luftseitig oder wasserseitig gesteuerte Heiz/Kühlvorrichtungen eingesetzt. Bei wasserseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtungen wird die Wärmeleitung des Heizaggregats gesteuert, indem der Durchsatz an Kühlwasser des Fahrzeugmotors über Ventile gesteuert wird. Bei luftseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtungen hingegen wird die Erwärmung der Luft dadurch gesteuert, daß über eine Mischklappe Luft, die mittels eines nicht gesteuerten Wärmetauschers erhitzt wird, mit nicht erwärmer Luft gemischt wird. Luftseitig gesteuerte Heiz/Kühlvorrichtungen sind insofern vorteilhaft, als in den Kühlmittelfluß des Fahrzeugmotors kaum eingegriffen wird und insbesondere keine Ventile o.dgl. Steuerelemente im Kühlmittelpunkt zu integrieren sind. Die oben erwähnten vollautomatischen Klimaanlagen mit luftseitig gesteueter Heiz/Kühlvorrichtung verfügen zumeist über einen Lageregelkreis für die Mischklappe.

Wegen der Vielzahl von Stellgliedern, bei denen es sich im Regelfall um Stellmotoren handelt, sind die vollautomatischen Klimaanlagen technisch recht aufwendig und kostenintensiv. Um Klimaanlagen auch bei im unteren bis mittleren Marktsegment angesiedelten Fahrzeugen anbieten zu können, ist es erforderlich, die Herstellungskosten zu reduzieren, was aber möglichst nicht mit Komforteinbußen, was die Innenraumtemperaturregelung betrifft, verbunden sein soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Klimaanlage für den Innenraum eines Fahrzeugs zu schaffen, die kostengünstig herstellbar ist, über eine möglichst geringe Anzahl an Stellgliedern und Sensoren verfügt, vielseitig einsetzbar ist und eine komfortable Innenraumtemperaturregelung gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird mit der Erfindung eine Klimaanlage für den Innenraum eines Fahrzeugs vorgeschlagen, die versehen ist mit

- einer luftseitig steuerbaren Heiz/Kühlvorrichtung zum Temperieren von Ausblasluft für den Fahrzeug-Innenraum,
- einer Stelleinrichtung mit einem Stellglied zum Verändern der Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum auszublasenden Ausblasluft und einer

## Antriebsvorrichtung für das Stellglied,

- einer manuell betätigbaren Luftverteilvorrichtung zur Verteilung der in den Fahrzeug-Innenraum auszublasenden Luft auf ein oder mehrere Luftaustrittsöffnungen,
- einem Sollwertgeber zum Vorgeben eines Sollwerts für die Innenraumtemperatur,
- einem Innenraumtemperaturfühler zum Messen des Istwerts der Innenraumtemperatur und
- einer Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung, die unter anderem anhand der Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert der Innenraumtemperatur einen Sollwert für die Ausblastemperatur der in den Fahrzeug-Innenraum auszublasenden Luft vorgibt.

Bei der erfindungsgemäßen Klimaanlage handelt es sich um ein luftseitig geregeltes System, das über eine Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung mit unterlageter Ausblastemperaturregelung verfügt. Die Temperatur der die Heiz/Kühlvorrichtung durchströmenden und in den Fahrzeug-Innenraum austretenden Ausblasluft wird mittels einer Stelleinrichtung verändert, die ein über eine Antriebsvorrichtung bewegbares Stellglied aufweist. Bei diesem Stellglied handelt es sich im Regelfall um eine Mischklappe, während die Antriebsvorrichtung ein Motor zum Verstellen der Mischklappe ist. Die Luftverteilung, d.h. die Aufteilung der in den Fahrzeug-Innenraum auszublasenden Luft auf ein oder mehrere Luftaustrittsöffnungen (Defroster-Öffnungen, Mannanströmöffnungen, vordere Fußraumöffnungen) erfolgt manuell. Über einen Sollwertgeber wird ein Sollwert für die Innenraumtemperatur vorgegeben. Zum Messen der Innenraumtemperatur ist ein Innenraumtemperaturfühler vorgesehen. Die Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung gibt einen Sollwert für die Ausblastemperatur vor, und zwar unter anderem anhand der Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert der Innenraumtemperatur. Die Ausblastemperatur wird ermittelt, und zwar bevor die in den Innenraum auszublasende Luft in die Luftverteilvorrichtung einströmt. Anhand der Differenz des Sollwerts und des Istwerts der Ausblastemperatur steuert die der Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung unterlagerte Ausblastemperatur-Regelvorrichtung die Antriebsvorrichtung des Stellgliedes der Stelleinrichtung, mittels derer die Temperatur der die Heiz/Kühlvorrichtung durchströmenden Luft beeinflußbar ist. Dabei weist die Stellglied-Antriebsvorrichtung insbesondere Integralverhalten auf, so daß bei geeigneter Reglerstruktur im Ausblaskreis im ausgeregelten Zustand durch das Integralverhalten keine bleibende Regelabweichung auftritt und kostengünstig ein Lageregelkreis entfällt.

Mit der Erfindung ist eine Klimaanlage geschaffen, die bei manueller Einstellung der Luftverteilung und des Luftdurchsatzes die Regelung der Innenraumtemperatur mit unterlageter Ausblastemperaturregelung ermöglicht. Durch die unterlagerte Ausblastemperaturregelung kann die Klimaanlage sehr schnell, direkt und

komfortabel auf Veränderungen des Wärmeangebots der Heiz/Kühlvorrichtung und der Sollwertvorgaben reagieren. Die Unterlagerung der Ausblastemperaturregelung wird erfahrungsgemäß dadurch möglich, daß die Temperatur der Ausblasluft vor der Luftverteilvorrichtung ermittelt wird. Nur in diesem Fall kann die Klimaanlage unabhängig von der vom Fahrer gewählten Luftverteilung ordnungsgemäß und vorschriftsmäßig arbeiten. Die Gestehungskosten für die erfahrungsgemäß Klimaanlage sind in Relation zu dem Regelungskomfort als recht gering anzusehen, da Stellglieder für die Veränderung des Luftdurchsatzes und die Luftverteilung entfallen. Ferner kann auf die Lagekontrollregelung des Stellgliedes für die Veränderung der Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum auszublasenden Luft verzichtet werden, da die Stellglied-Antriebsvorrichtung Integralverhalten aufweist. Dadurch ist nämlich sichergestellt, daß sich im statischen, d.h. eingeregelten Zustand der Klimaanlage keine bleibende Abweichung der Ausblastemperatur von der vorgegebenen Sollausblasttemperatur einstellt. Denn dadurch, daß die Antriebsvorrichtung Teil des Ausblastemperaturregelkreises ist, wird infolge des Integralverhaltens eine bleibende Regelabweichung unterbunden, da das Stellglied, bei dem es sich im Regelfall um die Mischklappe der luftseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtung handelt, stets die Position einnimmt, wie sie zum exakten Einhalten des Sollwerts für die Ausblastemperatur erforderlich ist. Zudem wird durch das Integralverhalten der Antriebsvorrichtung für das Stellglied eine sprunghafte Verstellung der Stellvorrichtung und damit des Stellgliedes verhindert, so daß die Gefahr, daß die Fahrgäste einem Wärmeschwall oder einem Kälteschwall ausgesetzt werden, stark vermindert ist.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung wird die Ausblastemperatur meßtechnisch mittels eines Ausblastemperaturfühlers ermittelt. Dieser Ausblastemperaturfänger befindet sich - bezogen auf die Luftströmung - zwischen der Heiz/Kühlvorrichtung und der Luftverteilvorrichtung der Klimaanlage. Bei einer luftseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtung wird, wie bereits oben erwähnt, erwärmte Luft mit nicht erhitze Luft in einer Mischkammer gemischt. Das Mengenverhältnis aus temperierter Luft und nicht temperierter Luft wird durch die Mischklappe (Stellglied) bestimmt. Die meßtechnische Ermittlung der Temperatur in der Mischkammer ist recht aufwendig, da die Luftströmung lokal stark unterschiedliche Geschwindigkeiten und Temperaturen aufweist. Meßtechnisch läßt sich die mittlere Temperatur der Luft der Mischkammer durch einen sogenannten integrierenden Temperaturfänger ermitteln, der die Temperatur der Luft der Mischkammer unter Berücksichtigung der Luftschichtung mit lokal unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und Temperaturen mißt. Ein derartiger integrierender Temperaturfänger ist beispielsweise in DE 195 04 572 A1 oder DE 38 43 233 A1 beschrieben.

An dieser Stelle sei erwähnt, daß die meßtechnische Ermittlung der Temperatur der die Heiz/Kühlvorrichtung verlassenden Luft nicht die einzige Möglichkeit ist, um die Ausblasregelung bei der erfahrungsgemäßen Klimaanlage zu bewerkstelligen. Es ist nämlich grundsätzlich auch denkbar, die mittlere Temperatur der luftseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtung anhand von Betriebsparametern des Fahrzeuges (z.B. Kühlwasser-temperatur, Luftmenge, Außentemperatur), die über ein geeignetes Softwaremodell miteinander verknüpft werden, zu ermitteln. Dies ist allerdings recht aufwendig und erfordert eine Vielzahl von empirischen Untersuchungen.

Neben dem Innenraumtemperaturfühler und dem gegebenenfalls vorhandenen (Ausblas-)Temperaturfänger hinter der Heiz/Kühlvorrichtung und vor der Luftverteilvorrichtung kann die erfahrungsgemäß Klimaanlage mit einem Außen temperatursensor und/oder einem Sonnensensor versehen sein, deren Ausgangssignale in die Regelvorrichtungen für die Innenraumtemperatur und die Ausblastemperatur eingehen. Ferner kann die erfahrungsgemäß Klimaanlage gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung mit einer Umluft/Außluft-Verstellvorrichtung versehen sein, die manuell betätigt wird. Über diese Verstellvorrichtung kann die Klimaanlage im Außenluft- bzw. Frischluftbetrieb und im Umluftbetrieb arbeiten. Beide Betriebsarten werden dabei nicht automatisch von der Klimaanlage gewählt, sondern manuell durch den Bediener.

Die erfahrungsgemäß Klimaanlage ist aufgrund des Vorhandenseins der unterlagerten Ausblastemperaturregelung bei einer Vielzahl von Fahrzeugtypen mit luftseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtungen einsetzbar, da sich die Klimaanlage durch die Ausblasregelung den unterschiedlichen Wärmeangeboten entsprechend komfortabel anpaßt. Bei der erfahrungsgemäß Klimaanlage werden die von Innenraumtemperaturregelungen mit unterlagerter Ausblastemperaturregelung her bekannten Vorteile sämtlich genutzt, wobei auf eine Lageregelung der Mischklappe der luftseitig gesteuerten Heiz/Kühlvorrichtung verzichtet wird. Insgesamt ist damit eine recht kostengünstige und vielseitig einsetzbare (halbautomatische) Klimaanlage geschaffen.

Nachfolgend wird anhand der Figuren ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 die Frontpartie eines Pkw in Seitenansicht mit eingezzeichnet Klimaanlage und

Fig. 2 ein Blockschaltbild für die Innenraumtemperaturregelung der in Fig. 1 schematisch dargestellten Pkw-Klimaanlage.

Anhand von Fig. 1 soll nachfolgend auf eine Klimaanlage 10 für ein Fahrzeug 12 näher eingegangen werden. Über ein Gebläse 14 wird wahlweise Frischluft von

außen über einen Frischluftansaugkanal 16 mit Filter 18 oder Luft aus dem Innenraum 20 über einen Umluftansaugkanal 22 angesaugt und in den Innenraum 20 ausgeblasen. Die beiden Ansaugkanäle 16 und 22 münden in den Einlaß des Gebläses 14, wobei eine manuell betätigbare Umluft/Frischluftklappe 24 im Frischluftbetrieb den Umluftansaugkanal 22 und im Umluftbetrieb den Frischluftansaugkanal 16 verschließt. Die angesaugte Luft durchströmt eine luftseitig geregelte Heiz/Kühlvorrichtung 26, die ein Kühlagggregat 28 zum Abkühlen der Luft zwecks Entfeuchtung aufweist. In Strömungsrichtung hinter dem Kühlagggregat 28 befindet sich eine motorisch verstellbare Mischklappe 30, die von einem Elektromotor 32 verstellbar ist. Im Bereich der Mischklappe 32 zweigt sich der Luftströmungskanal 34 in zwei Abschnitte 36,38 auf, wobei im Abschnitt 38 ein Heizagggregat 40 zum Erwärmen der diesen Abschnitt 38 durchströmenden Luft vorgesehen ist. Dieses Heizagggregat 40 ist vom Kühlmittel (Kühlwasser) des (nicht dargestellten) Verbrennungsmotors des Fahrzeugs 12 durchströmt, und zwar mit einem konstanten gleichbleibenden Durchsatz. Der andere Strömungskanalabschnitt 36 fungiert als Bypass für das Heizagggregat 40; in Strömungsrichtung betrachtet hinter dem Heizagggregat 40 vereinigen sich die beiden Leitungsabschnitte 36 und 38 in der Mischkammer 42, die mit der Luftverteilvorrichtung 44 verbunden ist.

Mittels der Luftverteilvorrichtung 44 wird die temperierte Luft auf die Defroster-Ausströmöffnungen 46 im windschutzscheibennahen Bereich des Armaturenbretts, die Mannanströmöffnungen 48 und die Fußraumauslaßöffnungen 50 verteilt. Hierzu weist die Luftverteilvorrichtung 44 mehrere Klappen 52,54 auf, die manuell verstellbar sind.

Im Fahrzeug-Innenraum 20 befindet sich das Steuergerät 56 (mit Bedienfeld) zum Steuern der Klimaanlage 10. Dieses Steuergerät 56 ist mit einem (Ausblas-)Temperatursensor 58 verbunden, der in der Mischkammer 42 angeordnet ist und unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Luftströmungsgeschwindigkeiten und lokal unterschiedlichen Temperaturen die mittlere Temperatur der die Mischkammer 42 durchströmenden Luft mißt. Ferner ist das Steuergerät 56 mit einem Innenraumtemperaturfühler 60 elektrisch verbunden. Weitere Sensoren, wie ein Außentemperatursensor 62 und ein Sonnensensor 64 sind ebenfalls elektrisch mit dem Steuergerät 56 verbunden. Schließlich ist das Steuergerät 56 auch mit einem Innenraumtemperatur-Sollwertgeber 66 verbunden.

In Abhängigkeit von den Meßsignalen der Sensoren 58 bis 64 sowie dem Sollwertgeber 66 steuert das Steuergerät 56 den Motor 32 zur Veränderung der Stellung der Mischklappe 30, wodurch das Steuergerät 56 Einfluß auf die Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum 20 einströmenden Luft nimmt. Weitere Stellglieder weist die Klimaanlage 10 nicht auf. Sämtliche übrigen Stellglieder zum Verändern der Luftströmung und des Strömungsdurchsatzes werden manuell betätigt. Zu

diesem Zweck sind im Armaturenbrett manuell betätigbare Schalter 68,70,72 zur Veränderung der Versorgungsspannung für das Gebläse 14, zum Verstellen der Klappen 52 und 54 der Luftverteilvorrichtung 44 und zur Verstellung der Umluft/Frischluftklappe 26 vorgesehen.

Die Besonderheit der in Fig. 1 gezeigten Klimaanlage 10 besteht darin, daß neben der Innenraumtemperaturregelung auch eine dieser unterlagerte Ausblastemperaturregelung vorgesehen ist. Für die unterlagerte Ausblastemperaturregelung ist es erforderlich, die Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum 20 ausgeblasenen Luft zu ermitteln, und zwar unabhängig von der manuell eingestellten Luftverteilung, über die keinerlei Informationen an das Steuergerät 56 gelangen. Daher wird die Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum 20 ausgeblasenen Luft vor der Luftverteilvorrichtung 22, und zwar in der Mischkammer 58 maßtechnisch ermittelt.

Das Blockschaltbild des Gesamtregelkreises der Klimaanlage 10 zeigt Fig. 2.

Über den Innenraumtemperatur-Sollwertgeber 66 wird der Sollwert für die Innenraumtemperatur  $T_{ISoll}$  vorgegeben. Die Differenz zwischen dem Istwert der Innenraumtemperatur  $T_{Iist}$  und dem Sollwert  $T_{ISoll}$  wird der Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung 74 zugeführt, bei der es sich um einen P-Regler handelt. Die Regelvorrichtung 74 gibt einen Sollwert für die Ausblastemperatur  $T_{ASoll}$  vor, deren Differenz zum mit dem Ausblastemperturfühler 58 ermittelten Istwert der Ausblastemperatur  $T_{AIst}$  der Ausblastemperatur-Regelvorrichtung 76 zugeführt wird, bei der es sich um einen PD-Regler handelt. Die Ausblastemperatur-Regelvorrichtung 76 steuert eine Endstufe 78 für den Motor 32 der Mischklappe 30 an, die daraufhin eine bestimmte Stellung einnimmt, die zur Erzeugung der von der Ausblastemperatur-Regelvorrichtung 76 berechneten Ausblastemperatur einnimmt. Eine Lageregelung für die Mischklappe 30 ist bei der Klimaanlage 10 nicht erforderlich, da der Motor 32 Integralverhalten aufweist und es somit nicht zu Regelabweichungen, was die Mischklappenstellung betrifft, kommt. Die Ausblastemperaturregelung weist also einen PD-Regler in Verbindung mit einem Stellglied mit Integralverhalten auf.

Nach Passieren der für die Ausblastemperaturregelung maßgeblichen Strömungskanäle der Klimaanlage 10 (in Fig. 2 mit Ausblasstrecke 80 gekennzeichnet) wird der Meßwert (Istwert) für die Ausblastemperatur  $T_{AIst}$  zum Eingang der Ausblasregelung rückgeführt. Die Ausblasluft gelangt über die Luftverteilvorrichtung 44 in den Fahrzeug-Innenraum 20 (Innenraumstrecke 82 in Fig. 2), wo die Temperatur mittels des Innenraumtemperaturfühlers 60 ermittelt wird und an den Eingang der Innenraumtemperaturregelung zurückgeführt wird.

Mit der hier beschriebenen Klimaanlage 10 wird unter Verwendung einer minimalen Anzahl von motorisch betriebenen Stellgliedern (lediglich Mischklappe 30 mit Stellmotor 32) ein maximaler Komfort an Innenraumtemperaturregelung erreicht. Die Möglichkeit,

wegen des Integralverhaltens des Stellmotors 32 auf eine Lageregelung für die Mischklappe 30 verzichten zu können, reduziert zusätzlich den Aufwand und die Gestaltungskosten der Klimaanlage 10. Hierdurch ist es möglich, kostengünstige (halbautomatische) Klimaanlagen auch für zum unteren bis mittleren Marktsegment gehörende Fahrzeuge anbieten zu können.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

10	Klimaanlage	10
12	Fahrzeug	
14	Gebläse	
16	Frischluftansaugkanal	
18	Filter	15
20	Fahrzeug-Innenraum	
22	Umluftansaugkanal	
24	Umluft-Frischluftklappe	
26	Heiz/Kühlvorrichtung	
28	Kühlaggregat	20
30	Mischklappe	
32	Stellmotor für Mischklappe	
34	Luftströmungskanal	
36	Lüftungskanalabschnitt	
38	Lüftungskanalabschnitt	25
40	Heizaggregat	
42	Mischkammer	
44	Luftverteilvorrichtung	
46	Defroster-Ausströmöffnungen	
48	Mannanströmöffnungen	30
50	Fußraumauslaßöffnungen	
52	Klappe	
54	Klappe	
56	Steuergerät	
58	Ausblastemperaturfühler in Mischkammer	35
60	Innenraumtemperaturfühler	
62	Außentemperaturfühler	
64	Sonnensensor	
66	Sollwertgeber für Innenraumtemperatur	
68	manuell betätigbarer Schalter für Gebläse	
70	manuell betätigbarer Schalter für Luftverteilung	
72	manuell betätigbarer Schalter für Umluft/Frischluftklappe	
74	Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung	
76	Ausblastemperatur-Regelvorrichtung	45
78	Endstufe für Stellmotor der Mischklappe	
80	Ausblasstrecke	
82	Innenraumstrecke	

#### Patentansprüche

1. Klimaanlage für den Innenraum eines Fahrzeugs, mit
  - einer luftseitig steuerbaren Heiz/Kühlvorrichtung (26) zum Temperieren von Ausblasluft für den Fahrzeug-Innenraum (20),
  - einer Stelleinrichtung mit einem Stellglied (30)

5 zum Verändern der Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum (20) auszublasenden Ausblasluft und einer Antriebsvorrichtung (32) für das Stellglied (30),

- einer manuell betätigbaren Luftverteilvorrichtung (44) zur Verteilung der in den Fahrzeug-Innenraum (20) auszublasenden Luft auf ein oder mehrere Luftaustrittsöffnungen (46,48,50),
- einem Sollwertgeber (66) zum Vorgeben eines Sollwerts ( $T_{ASoll}$ ) für die Innenraumtemperatur,
- einem Innenraumtemperaturfühler (60) zum Messen des Istwerts ( $T_{Aist}$ ) der Innenraumtemperatur und
- einer Innenraumtemperatur-Regelvorrichtung (74), die unter anderem anhand der Differenz zwischen dem Sollwert ( $T_{ASoll}$ ) und dem Istwert ( $T_{Aist}$ ) der Innenraumtemperatur einen Sollwert ( $T_{ASoll}$ ) für die Ausblastemperatur der in den Fahrzeug-Innenraum (20) auszublasenden Luft vorgibt, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Istwert ( $T_{Aist}$ ) der Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum (20) auszublasenden Luft vor der Luftverteilvorrichtung (40) ermittelbar ist,
- daß eine Ausblastemperatur-Regelvorrichtung (76) zur Regelung der Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum (20) auszublasenden Luft anhand der Differenz zwischen dem Sollwert ( $T_{ASoll}$ ) und dem Istwert ( $T_{Aist}$ ) der Ausblastemperatur vorgesehen ist und
- daß die Stellglied-Antriebsvorrichtung (32) der Stelleinrichtung Integralverhalten aufweist und von der Ausblastemperatur-Regelvorrichtung (76) in Abhängigkeit von der Differenz des Sollwerts ( $T_{ASoll}$ ) und des Istwerts ( $T_{Aist}$ ) der Ausblastemperatur ansteuerbar ist.

40 2. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Istwert ( $T_{Aist}$ ) der Ausblastemperatur mittels eines Ausblastemperaturfühlers (58) ermittelbar ist, der der Strömung der Luft vor der Luftverteilvorrichtung (44) ausgesetzt ist und unter Berücksichtigung einer Luftsichtung mit lokal unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und Temperaturen die mittlere Temperatur der Luftströmung meßtechnisch ermittelt.

45 3. Klimaanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heiz/Kühlvorrichtung (26) eine Mischkammer (42) zum Mischen von temperierter Luft mit nicht temperierter Luft aufweist und daß der Ausblastemperaturfühler (58) in der Mischkammer (42) angeordnet ist.

50 4. Klimaanlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein

Außentemperatursensor (62) und/oder ein Sonnen-  
sensor (64) vorgesehen ist bzw. sind.

5. Klimaanlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Umluft/Außenluft-Verstellvorrichtung (24) vorgesehen ist, die manuell in eine Außenluft-Position, in der das Gebläse (14) Außenluft ansaugt und der Heiz/Kühlvorrichtung (26) zuführt, und in eine Umluft-Position überführbar ist, in der das Gebläse (14) Luft aus dem Fahrzeug-Innenraum (20) ansaugt und der Heiz/Kühlvorrichtung (26) zuführt.
6. Klimaanlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Leistung des Gebläses (14) manuell veränderbar ist.

20

25

30

35

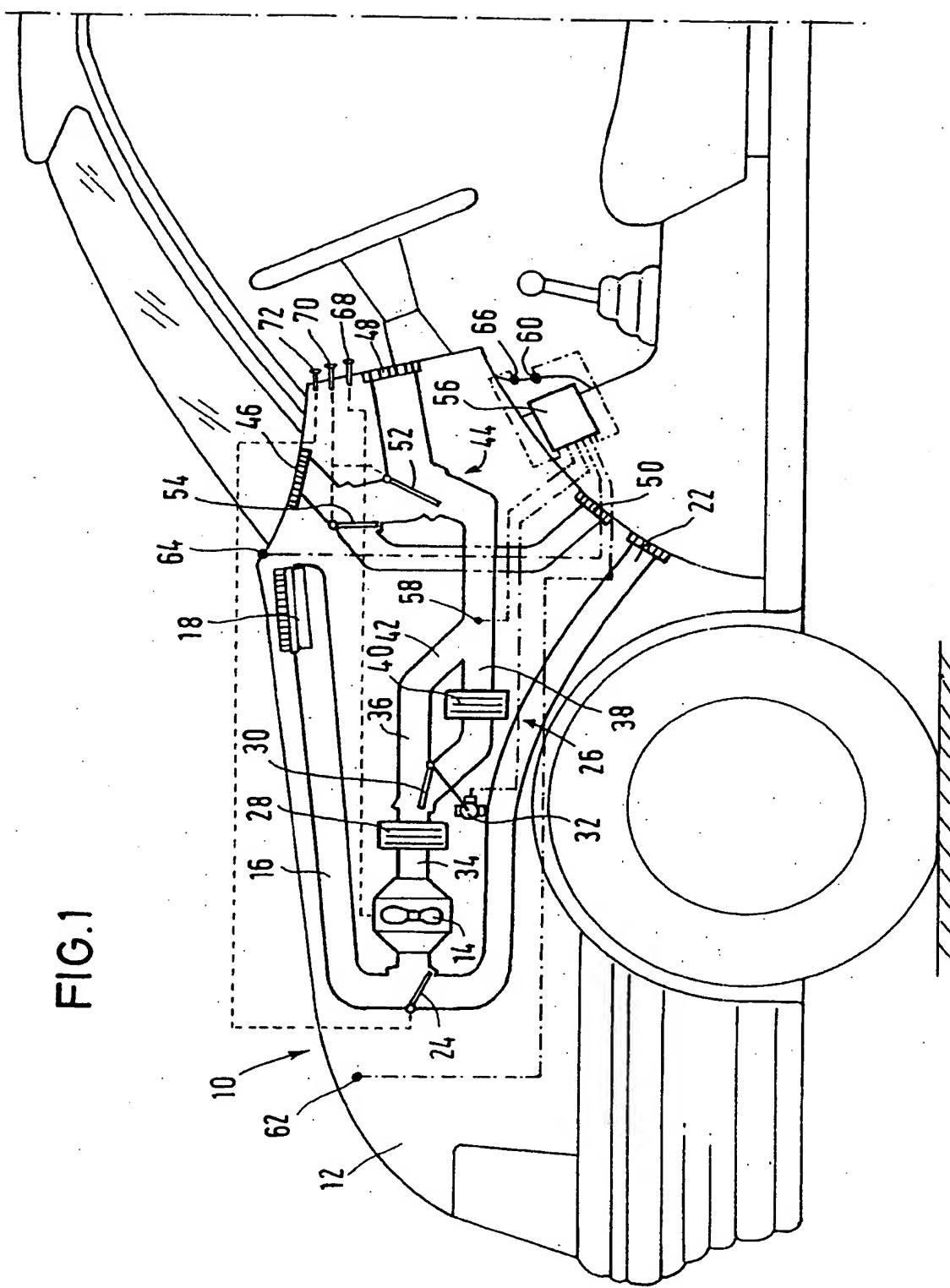
40

45

50

55

FIG.1



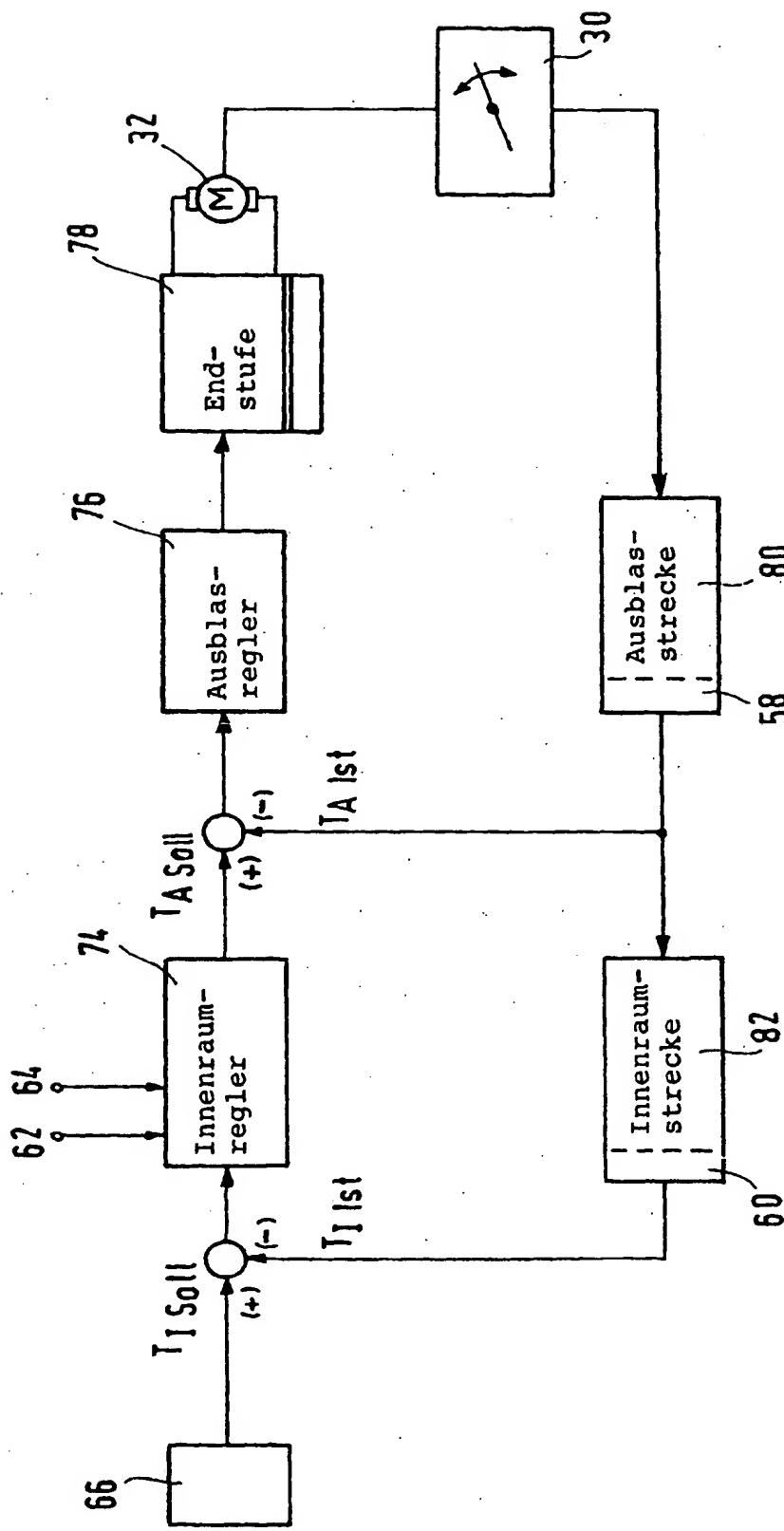


FIG. 2

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

EP 0 876 930 A3

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B60H 1/00

(43) Veröffentlichungstag A2:  
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(21) Anmeldenummer: 98108194.6

(22) Anmeldetag: 06.05.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 07.05.1997 DE 19719287

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.  
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:

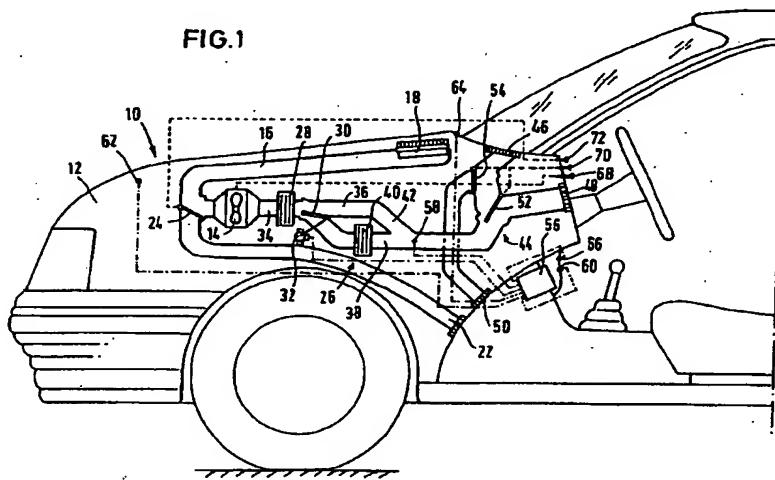
- Knittel, Otto  
59494 Soest (DE)
- Moersch, Volker  
59552 Lippstadt (DE)

### (54) Klimaanlage für den Innenraum eines Fahrzeugs

(57) Die Klimaanlage (10) für den Innenraum eines Fahrzeugs (12) ist mit einer luftseitig regelbaren Heiz/Kühlvorrichtung (26) versehen und weist neben einer Innenraumtemperaturregelung auch eine dieser unterlagerten Ausblastemperaturregelung auf. Im Regelkreis für die Ausblastemperatur befindet sich der Stellmotor (32) für die Mischklappe (30) der luftseitig regelbaren Heiz/Kühlvorrichtung (26), ohne daß die Mischklappe (30) mit einer Lageregelung versehen ist. Die Luftverteilung wird manuell vorgenommen, weshalb

die Temperatur der in den Fahrzeug-Innenraum (20) einströmenden Luft vor der manuellen Luftverteilvorrichtung (24) ermittelt wird. Die Klimaanlage (10) bietet bei Verwendung einer minimalen Anzahl an elektronischen und elektrischen bzw. elektromechanischen Komponenten einen maximalen Komfort an Innenraumtemperaturregelung, wodurch die Klimaanlage (10) ein bemerkenswertes Preis/Leistungs-Verhältnis aufweist.

FIG.1



EP 0 876 930 A3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 98 10 8194

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 42 14 686 A (HELLA KG HUECK & CO) 4. November 1993 (1993-11-04) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 60 * * Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 8 * * Spalte 3, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 18 * * Anspruch 1 * * Abbildung 1 *	1-4	B60H1/00
Y	DE 38 36 991 A (PORSCHE AG) 3. Mai 1990 (1990-05-03) * Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 41 * * Abbildung 1 *	5,6	
X	FR 2 496 921 A (MOTOROLA AUTOMOBILE) 25. Juni 1982 (1982-06-25) * Seite 1, Zeile 17 - Seite 2, Zeile 14 * * Seite 2, Zeile 34 - Seite 4, Zeile 17 * * Seite 6, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 31 * * Seite 8, Zeile 12 - Zeile 19 * * Seite 9, Zeile 14 - Zeile 33 * * Seite 10, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 13 * * Abbildungen 1-8B *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
E	EP 0 872 368 A (SANDEN CORP) 21. Oktober 1998 (1998-10-21) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 1 * * Seite 5, Zeile 35 - Seite 6, Zeile 1 * * Abbildungen 1,2 *	1,4,5	B60H
Y	US 4 934 157 A (SUZUKI SHINICHI ET AL) 19. Juni 1990 (1990-06-19) * Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 43 * * Spalte 2, Zeile 13 - Zeile 19 * * Spalte 4, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 8 * * Spalte 7, Zeile 55 - Zeile 64 * * Abbildungen 1,3,5 *	1,4-6	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenan:	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	26. März 2001	van der Bijl, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 10 8194

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US 5 452 587 A (HONDA YUJI ET AL) 26. September 1995 (1995-09-26) * Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 10 * * Spalte 1, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 55 * * Spalte 4, Zeile 24 - Zeile 54 * * Spalte 6, Zeile 12 - Zeile 56 * * Spalte 7, Zeile 10 - Zeile 41 * * Spalte 8, Zeile 14 - Zeile 22 * * Spalte 11, Zeile 9 - Zeile 17 * * Abbildungen 1,2,10 *	1,4-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	26. März 2001	van der Bijl, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 10 8194

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-03-2001

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4214686	A	04-11-1993	KEINE		
DE 3836991	A	03-05-1990	DE 3824794 A DE 58906025 D EP 0372171 A JP 2175314 A US 4996849 A DE 58901801 D EP 0351519 A ES 2033488 T US 4913347 A	01-02-1990 02-12-1993 13-06-1990 06-07-1990 05-03-1991 13-08-1992 24-01-1990 16-03-1993 03-04-1990	
FR 2496921	A	25-06-1982	EP 0055574 A ES 508270 D ES 8302923 A JP 57134705 A US 4494184 A	07-07-1982 01-12-1982 16-04-1983 20-08-1982 15-01-1985	
EP 0872368	A	21-10-1998	JP 11001112 A	06-01-1999	
US 4934157	A	19-06-1990	JP 1060778 A DE 3829096 A	07-03-1989 16-03-1989	
US 5452587	A	26-09-1995	JP 7032854 A DE 4425697 A	03-02-1995 26-01-1995	